P. b. b.

Preis S 1,10

DER Pflanzenarzt

ZEITSCHRIFT FÜR PFLANZENSCHUTZ UND SCHÄDLINGSBEKÄMPFUNG

Herausgegeben von der Bundesanstalt für Pflanzenschutz in Wien

Redaktion: Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Chefredakteur Priv.-Doz. Dr. Dipl.-Ing. Ferdinand Beran, Wien II, Trunnerstraße 5, Tel. 55 36 47. *Verlag:* Scholle-Verlag, Buchhandlungs-Ges. m. b. H., Wien I, Stubenring 6, Tel. 52 21 97. Postspark.-Kto. 116.348. *Bezugspreis* ganzjährig, einschl. Postversand: Österr. S 12,—, Ausl. S 20,—. *Nachdruck* nur nach Genehm. durch den Herausgeber.

11. JAHRGANG WIEN, 1. NOVEMBER 1958 NUMMER 11

Sind Kombinationen von Wuchsstoff- und Kontaktmitteln zur Unkrautbekämpfung vorteilhaft?

VON DR. DIPL.-ING. HANS NEURURER, Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien

In den letzten Jahren zeigte sich auch auf dem Unkrautmittelsektor vielfach die Tendenz zur Kombination von Wuchs- und Kontaktmitteln. Von einem derartigen Brühegemisch erwartet man sich eine größere Wirkungsbreite und allgemein eine bessere Wirkung gegen schwer bekämpfbare Unkrautarten. In der Praxis wurden bereits Stimmen für und wider eine Kombination laut und auch die Firmenwerbung erblickt in diesen Kombinationen neue Möglichkeiten.

Die rein logische Überlegung führt zur Erkenntnis, daß eine Kombination zwischen Wuchsstoffen und Kontaktmitteln (die Betrachtung gilt ausschließlich für Kombinationen zwischen Präparaten der Phenoxyessigsäure und DNOC-Mitteln) nicht die erwünschte Herbizidwirkung bringen kann. Bekanntlich liegt der günstigste Anwendungszeitpunkt beider Mittelgruppen weit auseinander. Wuchsstoffmittel dürfen erst nach der Bestockung angewendet werden. DNOC-Mittel sollen dagegen schon geraume Zeit vor der Bestockung ausgebracht werden, da sie nur gegen junge Samenunkräuter voll wirksam sind. In Verbindung mit den Wuchsstoffmitteln kommt daher das DNOC-Produkt viel zu spät zur Anwendung. Auch die Wirkungsweise der beiden Kombinationspartner ist grundverschieden und läßt eine gegenseitige Beeinträchtigung erkennen. Die Wuchsstoffmittel müssen, um in der Pflanze zur Wirkung zu kommen, durch Blätter oder oberirdische Pflanzenteile aufgenommen werden. Hiezu ist ein intaktes und zumindest leistungsfähiges Pflanzengewebe erforderlich. Bei gleichzeitigem Aufspritzen des DNOC-Mittels erfolgt aber eine Verätzung der für die Absorption von Wuchsstoffen fungierenden Pflanzenoberfläche. Das Eindringen der applizierten Wuchsstoffmittel in die verätzte Pflanze ist dadurch gestört. Der Umstand, daß Wuchsstoffmittel in geschädigte, z. B. vorverletzte Pflanzen besser einzudringen vermögen, trifft für verätzte Unkräuter nicht zu. Blattnekrosen, die durch DNOC-Behandlung entstehen, können fast zur Gänze das Eindringen des Wuchsstoffmittels unterbinden. Auch die Vermutung, es wäre trotz teilweiser Verätzung immer noch genügend intakte Pflanzenoberfläche vorhanden, um die erforderliche letale Dosis an Wuchsstoffmitteln aufnehmen zu können, dürfte nur für einen geringen Prozentsatz der behandelten Pflanzen zutreffen.

Wenn auch die logische Schlußfolgerung eindeutig zu einer Ablehnung der genannten Herbizidkombination führt, hat es trotzdem die Bundesanstalt für Pflanzenschutz im vergangenen Jahr für notwendig erachtet, die Frage der Herbizidwirkung kombinierter Mittel in exakten Versuchen zu klären. Es wurde die Wirkung der Kombination mit der Wirkung des einzelnen Kombinationspartners verglichen. Der Erfolg wurde entweder geschätzt oder durch Auszählung der geschädigten Unkräuter vor und nach der Behandlung ermittelt. Von den Mitteln gelangten Dicopur mit 1 kg/ha und Dillex Spritzpulver mit 3 kg/ha, gelöst in 600 Liter Wasser, sowohl in Kombination als auch einzeln zur Anwendung. Die Applikation erfolgte mittels Rückenspritze. Unter Berücksichtigung des Unkrautbestandes erbrachten die Versuche folgendes Ergebnis:

1. Behandlung eines stark durch *Vogelmiere und Klettenlabkraut* verunkrauteten Weizenfeldes nach vollendeter Bestockung: Sowohl die Mittel im einzelnen als auch in Kombination wiesen eine den bereits bekannten Erfahrungen entsprechend geringe Herbizidwirkung gegen ältere Vogelmiere und Klettenlabkrautarten auf. Die Kombination konnte hinsichtlich ihrer Wirkung dem DNOC-Mittel gleichgestellt werden. Durch zu späte Anwendung war der Erfolg des DNOC-Präparates weitgehend herabgesetzt. Auf Parzellen, die rechtzeitig vor der Bestockung mit 3 kg/ha des DNOC-Mittels behandelt wurden, konnten die genannten Unkräuter weitgehend unterdrückt werden.

2. Behandlung einer stark von *Ackerdisteln und Ackersteinsamen* verunkrauteten Sommergerste nach erfolgter Bestockung: Die Disteln waren durch Verwendung des Wuchsstoffmittels allein besser bekämpfbar als durch Anwendung des Präparatgemisches. Das DNOC-Mittel setzte

INHALT DIESER NUMMER

Sind Kombinationen von Wuchsstoff- und Kontaktmitteln zur Unkrautbekämpfung vorteilhaft?
Pflanzenschutz im Stärkekartoffelbau
Erdraupen an Rübe
Kartoffelkäfer-Plakat prämiiert
Prognose- und Warndienstmöglichkeiten in der Feldschädlingsbekämpfung
Wodurch kann „Samenbruch" an Beeren der Weintrauben entstehen?
Die Rostkrankheiten im Getreidebau (Schluß)
Eine Zikade schädigt an Obstbäumen
Wildverbißmittel im Obstbau und ihre Anwendung
Erfolgreiche Pflanzenschutzaufklärung
Pflanzenschutzkurse in allen oberösterreichischen Lagerhausgenossenschaften
Aus der Literatur

NSP
RAM
MM

COMMONWEALTH MYCOLOGICAL INSTITUTE
3 NOV 1958

die Wirkung seines Kombinationspartners, des Wuchsstoffmittels, herab. Die Erklärung hiefür wurde bereits eingangs in der theoretischen Erläuterung gegeben. Ackersteinsame scheint durch das Herbizidgemisch genauso gut erfaßt werden zu können wie durch Anwendung von Wuchsstoffmitteln allein. Die Ursache dürfte darin gelegen sein, daß der schmalblättrige Ackersteinsame als häufige Unterwuchspflanze vom Kontaktherbizid nur geringfügig verätzt wurde.

3. Behandlung eines bestockten Hafers mit gemischtem Unkrautbestand von *Wurzel-* (Ackerdistel, Gänsedistel) *und Samenunkräutern* (Hederich, Ehrenpreis, Melde): Die bereits unter Versuchnummer 1) und 2) angeführten Ergebnisse konnten auch in diesem Versuch grundsätzlich bestätigt werden. Gegen dinitroempfindliche Unkräuter erfolgte die Anwendung des Mittels zu spät; wuchsstoffempfindliche Unkräuter wurden verätzt, wodurch die für die Wirkung erforderliche Aufnahme und Translokation des Wirkstoffes verhindert oder herabgesetzt wurde. Durch Anwendung des Wuchsstoffmittels allein konnten zwar die Wurzelunkräuter empfindlich getroffen werden, die spezifisch wuchsstoffunempfindlichen Samenunkräuter blieben jedoch größtenteils unberührt. Die 2,4-D + DNOC-Mischung wies aus den bereits angeführten Gründen eine geringere Wirkung gegen Wurzelunkräuter auf, sie schädigte aber auch gleichzeitig bis zu einem gewissen Grade die wuchsstoffunempfindlichen Arten. Obwohl durch die Kombination ein Wirkungsabfall gegen gewisse Pflanzenarten zu verzeichnen war, sprach der Gesamteindruck für eine bessere Wirkung der Kombination. Es kann also bei Vorliegen einer bestimmten Verunkrautung (wuchsstoff- und dinitroempfindliche Unkräuter in derselben Besatzdichte) die Kombination den einzeln angewandten Kombinationspartnern in der Herbizidwirkung überlegen sein. Dieser Umstand berechtigt aber nicht zu einer allgemeinen Empfehlung der Herbizidkombination. Der Versuch zeigt, worauf die unterschiedlichen Erfolge in der Praxis zurückzuführen sind.

Bis weitere Fragen, z. B. die einer frühzeitigeren Anwendung von Wuchsstoffmitteln, abgeklärt sind, kann auf Grund vorliegender Versuchsergebnisse folgender Standpunkt hinsichtlich Kombination von Wuchsstoff- und Kontaktmitteln vertreten werden: Die Verwendung eines Brühegemisches von Wuchsstoff- und Kontaktmitteln zur Unkrautbekämpfung kann grundsätzlich nicht empfohlen werden. Die Wuchsstoffkomponente wird in ihrer Wirkung durch das gleichzeitig applizierte Kontaktmittel ungünstig beeinflußt. Der günstige Anwendungszeitpunkt des Kontaktmittels muß infolge Kopplung an den Wuchsstoff aufgegeben werden. Durch Hinzumischen des DNOC-Mittels erlangt die Kombination „Bienengefährlichkeit", ein Umstand, der in Anbetracht der relativ späten Anwendung des Wuchsstoffmittels unbedingt beachtet werden muß. Nur in Ausnahmefällen, wenn z. B. die zeitgerechte Anwendung der DNOC-Mittel verabsäumt wurde und das Getreide vor dem Überwuchern durch spezifisch dinitro- und wuchsstoffempfindliche Unkräuter gerettet werden soll, kann die Verwendung einer Herbizidkombination angezeigt sein. In allen übrigen Fällen entspricht aber die Unkrautzusammensetzung nicht den Voraussetzungen für einen erfolgversprechenden und lohnenden Einsatz der Unkrautmittelkombinationen.

Pflanzenschutz im Stärkekartoffelbau

VON DR. HANS WENZL
Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien

Die Zielsetzung des Stärkekartoffelbaues, die Produktion von gut haltbaren Kartoffeln mit hohem Stärkegehalt, bedingt nicht nur spezifische sortenmäßige Anforderungen, sondern macht auch die Berücksichtigung bestimmter pflanzenschutzlicher Gesichtspunkte notwendig: Einerseits ist auf einzelne Krankheiten und Schädlinge, die im Rahmen der Speisekartoffelerzeugung von großer Bedeutung sind, kaum Rücksicht zu nehmen, z. B. die verschiedenen Formen von Schorf, anderseits ist aber zu beachten, daß sich manche *Krankheiten,* vor allem die Virosen als Ursache des Abbaues, und die Krautfäule (Phytophthora), sowie die damit häufig verwechselte Dörrfleckenkrankheit (Alternaria) *in doppelter Weise ertragssenkend* auswirken: einerseits im *Gewicht* der Knollenernte und anderseits im *Stärkegehalt,* nach welchem die Bezahlung erfolgt.

Auf Grund der vorliegenden Erfahrungen ist damit zu rechnen, daß der Stärkeertrag *viruskranker* Stauden noch wesentlich stärker vermindert ist als der Knollenertrag. Ist der letztere auf $^2/_3$ herabgesetzt, so erreicht der Stärkeertrag nur etwa die Hälfte der gesunden Stauden, und ist der Knollenertrag auf die Hälfte gemindert, so kann man nur etwa $^1/_3$ der normalen Stärkeleistung pro Flächeneinheit rechnen. Was die *Krautfäule* betrifft, so weiß man aus Erfahrung, daß frühzeitig „abgelaufene" Bestände nicht nur einen unbefriedigenden Ertrag, sondern auch einen relativ niedrigen Stärkegehalt aufweisen.

Neben diesen beiden Hauptursachen verminderter Stärkeerträge ist als gefährlicher Schädling selbstverständlich auch im Stärkekartoffelbau der *Kartoffelkäfer* zu berücksichtigen. Über dessen Bekämpfung sei auf einen demnächst an dieser Stelle erscheinenden Beitrag von Dr. W. Faber verwiesen, speziell bezüglich der Auswahl der verschiedenen Mitteltypen je nach Raschheit und Andauern der Wirkung in Abhängigkeit von der Entwicklung der Kartoffelbestände und hinsichtlich der Wahl des Zeitpunktes der Bekämpfung im Sinne einer möglichst sparsamen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln bei dennoch guter Wirkung.

Zur Verhütung der durch *Viruskrankheiten,* wie Blattroll, Kräusel und Strichel, verursachten Abbau-Schäden, ist eine regelmäßige Pflanzguterneuerung durch Bezug anerkannten Saatgutes notwendig. Um bei möglichst geringen Ausgaben für anerkannte Ware dennoch gesunde Bestände zu erzielen, empfiehlt sich der alljährliche Ankauf des Saatgutes für etwa $^1/_6$ der Gesamtkartoffelfläche, wobei die Ernte davon — selbstverständlich bei gesonderter Aufbewahrung — zur Bestellung der restlichen $^5/_6$ der Kartoffelfläche im Folgejahr dient. Auf diese Weise vermeidet man vollkommen den Anbau zweimal nachgebauten Saatgutes sowie die Gefahr stärker virusverseuchter Bestände und erreicht bei geringeren Ausgaben einen größeren Effekt als bei einem alle zwei, drei oder vier Jahre vorgenommenen Austausch des gesamten Saatgutes. Isolierter Anbau des zur Saatgutgewinnung für das Folgejahr bestimmten anerkannten Saatgutes und eine eventuelle Bereinigung dieser Fläche von kranken Stauden erhöht den Effekt. Da die zur Stärkekartoffelgewinnung geeigneten mittelspäten oder späten Sorten nicht zu den virusanfälligsten gehören, ist ein zumindest einmaliger Nachbau der in der eigenen Wirtschaft gewonnenen Ware bei entsprechendem Gesundheitszustand des bezogenen anerkannten Saatgutes durchaus möglich, auch in den stärker abbaugefährdeten Gebieten.

Von den in Österreich hauptsächlich für die Stärkekartoffelproduktion verwendeten *Sorten* ist Maritta wohl gegen Blattroll anfällig, gegen Kräusel und Strichel aber sehr widerstandsfähig, auch gegen den neuen „latenten" Y-Stamm, was zusammen mit den sonstigen guten Eigenschaften dieser krebsfesten Sorte in Deutschland zu einem sprunghaften Anstieg der Anbaufläche dieser bayrischen Züchtung führte. Auch die Sorte Domino ist gegen Kräusel und Strichel weniger anfällig als gegen Blattroll, während Karo auch von den beiden ersteren Viruskrankheiten stärker betroffen werden kann. Die Sorten Capella und Susanna, deren Eignung als Stärkekartoffeln in Österreich näher geprüft wird, gelten als ziemlich abbauwiderstandsfähig.

Über die Bekämpfung der *Krautfäule* und der *Dörrfleckenkrankheit* seien an dieser Stelle nur wenige spezielle Punkte herausgegriffen.

a) Es ist zu betonen, daß eine nur einmalige Bespritzung auch bei relativ widerstandsfähigen Sorten, wie Maritta, zur Bekämpfung eines nur mittelstarken Krautfäule-Auftretens nicht ausreicht, sondern daß zumindest zwei, bei feuchtem Wetter aber drei Bespritzungen notwendig sind. Bei der für Krautfäule verhältnismäßig stark anfälligen Sorte Karo ist eine *mehrmalige Bespritzung* ganz besonders dringlich und rentabel.

b) Wie die Erfahrungen vom Sommer und Herbst 1958 zeigen, ist nicht nur in den ausgesprochenen Trockengebieten im Osten Niederösterreichs und im Burgenland mit einem stärkeren Auftreten von *Dörrfleckenkrankheit* zu rechnen, son-

dern auch noch in vielen anderen Gebieten, z. B. in dem — gleichfalls als relativ trocken bekannten — Horner Becken. In diesen Gegenden ist bei der Wahl der Spritzmittel zu berücksichtigen, daß vor allem für die erste und zweite Behandlung solche vorzuziehen sind, die *Zineb* oder *Maneb* allein oder neben Kupfer als Wirkstoff enthalten, da reine Kupfermittel gegen diese Krankheit wesentlich schlechter wirken.

c) Zu der von Schweizer Seite auch in Österreich propagierten Verwendung *hoher Brühenmengen* von 1000 Liter/ha zur Krautfäule-Bekämpfung ist zu betonen, daß der gesteigerte Zeitaufwand (Fahrt im ersten Gang) und die Schwierigkeiten der Wasserzufuhr einer solchen Behandlung entgegenstehen und daß man auch mit 400 bis 600 Liter/ha Spritzflüssigkeit befriedigende Ergebnisse erzielt, wie eigene Versuche in Übereinstimmung mit Erfahrungen aus Deutschland und Holland zeigen.

Für die folgende Berechnung der Rentabilität der Spritzbehandlungen wird zugrunde gelegt, daß sich eine dreimalige Behandlung mit 4 kg Kupfermittel auf etwa S 420, mit 6 kg Kupfermittel auf etwa S 570 pro Hektar stellt. Als Preis pro Kilogramm Stärke wird S 2.20 und S 2.50 angenommen. Endlich wird der Schaden durch ein dreimaliges Befahren der Bestände mit 2,5 Prozent des Ertrages eingesetzt. Bei einem Stärkegehalt von 17 Prozent, einem Stärkepreis von S 2.20/kg und einem Knollenertrag von nur 250 dz/ha liegt der Erlös (Rohertrag) pro Hektar bei S 9350, bei 20 Prozent Stärke, einem Preis von S 2.50/kg und 350 dz Knollenertrag/ha macht der Wert der Ernte S 17 500 aus. Für diese angenommenen Extremwerte liegen die Kosten einer dreimaligen Bespritzung mit 4 kg/ha Kupfermittel zwischen 2,4 und 4,5 Prozent der obigen Extreme des Stärkeertrag-Wertes, bei 6 kg/ha Kupfermittel zwischen 3,3 und 6,1 Prozent. Unter Hinzurechnung der Schäden durch das Befahren ergibt sich also, daß die Auslagen für eine dreimalige Behandlung zwischen 6 und 9 Prozent des Ertrages liegen, im Mittel bei 7—8 Prozent, bei zweimaliger Behandlung zwischen 4 und 6 Prozent, im Mittel 5 Prozent. Sofern die Bekämpfung der Krautfäule kombiniert mit Spritzungen gegen den Kartoffelkäfer durchgeführt wird, was im allgemeinen zumindest für *eine* Behandlung zutrifft, so verbessert sich die Rentabilität noch weiterhin, indem der auf die Krautfäulebekämpfung entfallende Anteil der Arbeitskosten und der Schäden durch das Befahren der Bestände mit Spritzgeräten vermindert wird.

Um ein richtiges Bild von der Rentabilität der Krautfäulebekämpfung zu erhalten, ist jedenfalls wesentlich, neben der Steigerung des Knollenertrages auch die Erhöhung des Stärkegehaltes zu berücksichtigen. Die Zunahme des Stärkeertrages beträgt durchschnittlich etwa das 1,4-fache der Zunahme des Knollenertrages, d. h. daß z. B. bei einer Steigerung des Knollenertrages um 10 Prozent die Erhöhung des Stärkeertrages durchschnittlich etwa 14 Prozent ausmacht. Jedenfalls deckt die Zunahme des Stärkegehaltes um 1 Prozent (etwa von 17 auf 18 Prozent) bei einem Preis von S 2.20/kg Stärke bereits bei 260 dz/ha Knollenertrag die Kosten einer dreimaligen Bespritzung mit 6 kg Kupferpräparat.

Der durch die Krautfäule-Bekämpfung bei Stärkesorten erzielte Mehrertrag kann im allgemeinen als zumindest doppelt so hoch angenommen werden, als die Auslagen für die Bekämpfung ausmachen.

Dem *Kartoffelkrebs* kommt im österreichischen Kartoffelbau gegenwärtig überhaupt keine Schadenbedeutung zu. Was die Sorten Domino und Karo betrifft, wird es aber nötig sein, bei deren Propagierung ihre Krebs-Anfälligkeit zu berücksichtigen, damit es nicht in Gebieten, in welchen Kartoffelkrebs-Auftreten durch die Förderung krebsfester Sorten zum Erlöschen gebracht wurden, in welchen aber mit einer noch bestehenden Verseuchung des Bodens gerechnet werden muß, zu einer neuerlichen Ausbreitung dieser Krankheit kommt, der seit dem Auftreten besonders agressiver Krebsrassen in Deutschland erhöhte Bedeutung zuzumessen ist. Eine Gefährdung der Saatkartoffelproduktion in dazu bestens geeigneten Gebieten muß jedenfalls vermieden werden.

Die Verminderung von *Verlusten bei der Lagerung* der Stärkekartoffeln ist nicht nur eine Angelegenheit der die Verarbeitung durchführenden Fabriken, indem durch *Absieben der Erde* und eventuell auch durch *Belüftung* mit Kaltluft Bedingungen geschaffen werden, welche die Fäulnis und Atmung am Lager möglichst herabsetzen, die Maßnahmen müssen vielmehr bereits am Feld beginnen:

Eine richtige und ausreichend häufig durchgeführte Bekämpfung der *Krautfäule* wirkt sich nicht nur in einer Erhöhung des Stärkeertrages, sondern auch in einer Verminderung der bereits am Feld als faul kenntlichen und der erst später faulenden Knollen aus.

Wesentlich ist, daß die *Ernte* möglichst bei trockenem Wetter durchgeführt wird, was allerdings meist nicht vom Wollen des einzelnen abhängt, Wichtig ist auch, daß die Knollen ausgereift sind und nicht mehr schälen, da solche Kartoffeln gegen Fäulnis am Lager besonders anfällig sind.

Für das *Ausreifen* ist einerseits eine *ausgeglichene Düngung* notwendig, die durch Verwendung für den Kartoffelbau abgestimmter Mischdünger gesichert wird; zu hohe einseitige Stickstoffdüngung verzögert die Reife und damit auch die Festigung der Schale und erhöht die Anfälligkeit der Knollen gegen Fäulnis. Eine zweite Maßnahme zur Erzielung möglichst ausgereifter Knollen ist der rechtzeitige Anbau unter Verwendung von Saatgut, das bereits leicht angekeimt ist, sich also in Keimstimmung befindet; ein Vorkeimen wird — so wünschenswert es ist — nur selten durchführbar sein. Rechtzeitiger Anbau von Saatgut, das sich in Keimstimmung befindet oder vorgekeimt ist, sichert nicht nur hohe Stärkeerträge, sondern wirkt sich auch auf den Gesundheitszustand (Virusbesatz) günstig aus, was besonders wichtig ist, wenn die Ernte zum nochmaligen Anbau verwendet wird. Mit diesem Hinweis soll aber keineswegs ein zu frühes Legen der Kartoffeln in einem noch zu kalten Boden empfohlen werden, was infolge Rhizoctonia (Wurzeltöter)-Befalles zu lückigen Beständen führt.

Erdraupen an Rübe

Im heurigen Frühjahr, etwa ab Pfingsten, wurde verschiedentlich über starken Erdraupenbefall an Zucker- und Futterrüben geklagt und nach rasch wirksamen Bekämpfungsmaßnahmen verlangt. Feldbesichtigungen haben jedoch ergeben, daß die Schäden meist nicht oder nicht in erster Linie auf Erdraupen (da und dort waren auch Engerlinge und Wurzelbrand beteiligt), sondern vorwiegend bis ausschließlich auf eine bisher unbekannte Ursache zurückzuführen waren. Die Verwechslung der letztgenannten Erscheinung mit Erdraupenschäden ist verständlich, weil die Schadensbilder einander ähneln. Genauere Untersuchung ließ jedoch erkennen, daß die Pflanzen zwischen Tag und Nacht entweder ohne äußere Verletzung allseitig eingeschnürt wurden und schließlich dort abknickten (Nichtparasitäres Abwelken), oder daß sie an- bzw. durchgenagt waren (Erdraupen; diese können in der Regel im Bereich der geschädigten oder vernichteten Pflanzen nachgewiesen werden). Die Unterscheidung der beiden Schadensursachen hätte manchem Landwirt Ärger und Auslagen erspart, denn wo kein Schädling ist, erübrigt sich eine Bekämpfung und die Hoffnung auf einen Erfolg.

Wie sich gezeigt hat, besteht über die Erdraupenbekämpfung selbst vielfach noch Unklarheit. Unter Erdraupen versteht man die Larven verschiedener Schmetterlingsarten aus der Familie der Eulen, gewöhnlich handelt es sich um die Wintersaateule (Agrotis segetum). Dieser Dämmerungs- und Nachtflieger legt seine Eier auf krautige Pflanzen, sehr gerne auf Unkräuter. Die Raupen fressen ungefähr einen Monat hindurch oberirdisch am Laub und ziehen sich später tagsüber in die Erde zurück. Erst in dieser späten Entwicklungsperiode, in der auch die bekannten Schäden entstehen, wird der Schädling vom Praktiker als Erdraupe angesprochen. Die dauernd oberirdisch am Laub fressenden Jungraupen sind leichter zu bekämpfen (DDT, Gamma, Aldrin, Parathion), aber sie fallen nicht auf. Daher bleiben sie ungeschoren, sofern sie nicht im Zuge einer anderen Bekämpfung (Aaskäfer, Blattlaus) vernichtet werden. Für den Rübenbauer sind hinsichtlich Schadensbedeutung und Bekämpfbarkeit die Raupen der ersten Generation, Juni/Juli, weitaus wichtiger als die der zweiten Generation, September/Oktober. Heuer trat die erste Generation wohl verfrüht auf, trotzdem besteht der begründete Verdacht, daß die vor Ende Mai gemeldeten Schäden an Rübe mit der Erdraupe nichts zu tun hatten. Was ist zu machen, wenn die Tafeln — in der Zeit zwischen Ver-

einzeln und Decken der Rübe — von Erdraupen bedroht werden? Im Feldbau kommt nur die Behandlung der bodennahen Pflanzenteile und der umgebenden Erde mit einem Stäube- oder Spritzmittel auf Aldrin- bzw. Parathionbasis in Frage. Oft genügt eine Herdbekämpfung. Da die Rübe in der kritischen Periode schon große Blätter haben kann, welche die zu begiftende Zone von oben her abschirmen, wird man fallweise von der üblichen Behandlungstechnik abgehen müssen. Bei der Erdraupenbekämpfung ist die Begiftung der Erdoberfläche und der obersten Bodenschicht von großer Bedeutung. Die Wirksamkeit von Insektiziden nimmt jedoch gerade in dieser Zone aus verschiedenen Gründen rascher ab als in größerer Bodentiefe. Die zulässige Höchstzeitspanne zwischen Behandlung und Befall wird, abhängig von Bodenart und Witterung, beträchtlich schwanken. Aldrinhaltige Mineraldünger, die „zum üblichen Düngezeitpunkt" auszubringen sind, und Streumittel gegen Engerlinge und Drahtwürmer, deren Ausbringung im Herbst oder zeitigen Frühjahr erfolgt, kommen schon mehr oder weniger lange vor dem Auftreten der ersten Erdraupengeneration auf das Feld. Wie erwähnt, ist von einer derartigen vorbeugenden Behandlung gegen Erdraupen keine sichere Wirkung zu erwarten, zumal der Befall von zufliegenden Faltern ausgeht. Zur Verhinderung von Erdraupenschäden allein wird man auch deshalb kein Bekämpfungsmittel vorbeugend anwenden, weil ein Auftreten nicht vorhergesagt werden kann. Anderseits wird die bewährte Engerlings-Bodenbehandlung vielfach auch gegen Erdraupen ausreichend wirksam sein und durch diesen Nebeneffekt spezielle Maßnahmen überflüssig machen.

Dr. Schreier

Kartoffelkäfer-Plakat prämiiert

Das nach einem Entwurf des Malers Professor Jaruska hergestellte Kartoffelkäfer-Plakat der Bundesanstalt für Pflanzenschutz (siehe Abbildung) wurde von einer Jury des Kulturamtes der Stadt Wien mit zwei anderen Plakaten als bestes Plakat des Monates August qualifiziert.

Prognose- und Warndienstmöglichkeiten in der Feldschädlingsbekämpfung

VON DR. OTTO SCHREIER,
Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien

Der Pflanzenbau ist ein Produktionszweig, der mit bedeutenden Unsicherheitsfaktoren zu rechnen hat, weil die Pflanze als Lebewesen von ihren Anlagen und ihrer Umwelt abhängig ist. Er muß daher sein Hauptaugenmerk darauf richten, die Bedingungen für ein gutes Gedeihen der Kulturen immer mehr unter seine Kontrolle zu bekommen, um dadurch die Ertragssicherheit zu steigern. Dies ist möglich durch Züchtung, Bodenverbesserung, Düngung, Frost- und Hagelabwehr, Beregnung usw. und natürlich auch durch eine Verfeinerung der pflanzenschutzlichen Methoden im engeren Sinne. Hinsichtlich der Pflanzenkrankheiten und Schädlinge interessieren die Praxis zwei Grundfragen: Ist Befall zu befürchten, und wenn ja, wann ist er zu bekämpfen? Ihre Beantwortung bildet die Voraussetzung für die rechtzeitige Vorbereitung und Durchführung von Gegenmaßnahmen. Wir wollen das Thema zunächst allgemein und dann am Beispiel einiger Feldschädlinge erörtern.

Wenn auf Grund der gegenwärtigen Befallslage und unter Hinweis auf bestimmte Umweltsbedingungen, vornehmlich auf die Witterung, die Wahrscheinlichkeit eines zukünftigen Schadauftretens aufgezeigt wird, spricht man von einer Vorhersage (Prognose). Die *Prognose* macht also auf eine in Zukunft drohende Gefahr aufmerksam, doch heißt dies nicht, daß diese Gefahr unbedingt eintreten muß. Beispielsweise kann ein Schädling, der sich im Herbst sehr bemerkbar gemacht hat, durch Parasitierung oder Witterungsunbilden derart dezimiert werden, daß das befürchtete Massenauftreten im Frühjahr ausbleibt. Trotzdem ist eine Prognose keineswegs überflüssig, weil die Gegenmaßnahmen oft schon getroffen werden müssen, bevor deren Notwendigkeit erwiesen ist (Fruchtwechsel, Sortenwahl, Wahl der Anbauzeit, spezielle Bodenbearbeitung und Düngung, Anwendung chemischer Bekämpfungsmittel). Einer derartigen Vorbeugung auf weite Sicht steht die Bekämpfung bei oder unmittelbar vor Schadensbeginn gegenüber, und diese zur richtigen Zeit auszulösen, ist Aufgabe der Schädlings*warnung*. Natürlich kann der betreffende Schädling auch noch im akuten Befallsstadium unterdrückt werden — etwa ein starkes Erdflohauftreten durch einen Wettersturz — und es sich daher nachträglich herausstellen, daß die Bekämpfung hätte unterlassen werden können; dieser Fall wird allerdings viel seltener eintreten als bei langfristigen Vorhersagen. Die Überlegung führt aber zu der Erkenntnis, daß eigentlich jede Bekämpfung vorbeugender Natur ist und daher zwischen Prognose und Warnung kein grundsätzlicher, sondern nur ein gradueller Unterschied besteht.

Prognose und Warnung werten die durch praktische Erfahrungen ergänzten wissenschaftlichen Erkenntnisse über die Lebensweise und die Umweltabhängigkeit von Pflanzenkrankheiten und Schädlingen aus. Dieses Wissen ermöglicht es, aus der stichprobenweisen Feststellung der Befallsverhältnisse sowie aus anderen Beobachtungen auf die weitere Entwicklung des Befalles bzw. auf die Schadensgefahr zu schließen und die Landwirte entsprechend zu informieren. Für folgende Feldschädlinge gibt es bereits bewährte Methoden:

Maikäfer: Kontrolle der Stärke und Richtung des Fluges sowie der Legereife der Weibchen zwecks zeitgerechter Bekämpfung zur Verminderung der Eiablage.

Engerlinge und Drahtwürmer: Feststellung der Befallsdichte durch Auszählungen auf kleinen Probeflächen, bei Engerlingen außerdem auch Bestimmung des Entwicklungsstadiums.

Feldmaus: Wiederholte Feststellung der Befallsdichte durch Fallenfänge oder durch Ermittlung des Prozentsatzes der befahrenen Baue (Löcher zutreten und nach 24 Stunden die inzwischen wieder geöffneten Gangausgänge zählen).

Kartoffelkäfer: Beobachtung der Befallsentwicklung vom Beginn der Eireife an bis zum Schlüpfen der Hauptmasse der Larven.

Kartoffel- und *Rübenälchen:* Entnahme von Bodenproben, Zählung der in diesen vorhandenen Zysten mit lebendem Inhalt.
Blattläuse an Kartoffel und Zuckerrübe: Beobachtung des Befallsverlaufes durch wiederholte Kontrolle des Bestandes (100-Blatt-Methode, 100-Pflanzen-Methode) und durch Auswertung von Gelbschalenfängen.
Derbrüßler: Feststellung der im Boden befindlichen Käfer (Probegrabungen nach Zuckerrübe im Herbst und im zeitigen Frühjahr).
Rübenfliege: Zählung der im Boden überwinternden Puparien und Bestimmung des Parasitierungsgrades (Materialbeschaffung unmittelbar auf Feldern oder vorteilhafter aus Schlammteichen von Zuckerfabriken).
Rapsglanzkäfer: Beobachtung der Befallsentwicklung durch wiederholte Bestimmung des durchschnittlichen Käferbesatzes pro Pflanze sowie durch Zählung abgekätscherter oder abgeschüttelter Käfer, des Zufluges durch Auswertung von Gelbschalenfängen.
Die auf diese Weise erhaltenen Zahlen dürfen allerdings nur bedingt verallgemeinert werden, da bezüglich der kritischen Befallsdichte und des Bekämpfungszeitpunktes örtliche Unterschiede vorliegen können; in der Regel haben aber Prognose und Warnung für ein größeres Gebiet Geltung. Da die erwähnten Erhebungen außerdem spezielle Kenntnisse und Zeit erfordern, können die einschlägigen Arbeiten nur von speziell ausgebildetem Personal durchgeführt werden. In manchen Ländern bestehen derartige Möglichkeiten schon seit längerer Zeit. In Österreich, das sich infolge der Vielfalt seiner Klimazonen, Höhenlagen und Kulturarten durch eine große Mannigfaltigkeit im Auftreten von Pflanzenkrankheiten und Schädlingen auszeichnet, würde ein Prognose- und Warndienst auf beträchtliche personelle und sachliche Schwierigkeiten stoßen. Wir müssen uns daher vorerst mit jenen Anhaltspunkten begnügen, die wir im Rahmen der Pflanzenschutz-Berichterstattung (Lageberichte über das Auftreten von Schadensursachen an Kulturpflanzen) und durch gelegentliche Spezialbeobachtungen erhalten.

Wodurch kann „Samenbruch" an Beeren der Weintrauben entstehen?

VON DR. JOSEF HENNER,
Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien

Anfragen aus der Weinhauerschaft zeigen, daß hinsichtlich des Entstehens des gefürchteten Samenbruches an Beeren in der Praxis keine Klarheit besteht. Die Bezeichnung „Samenbruch" wird stets dann gebraucht, wenn die Samen aufgesprungener, unreifer Beeren mehr oder minder frei zutage treten, wobei es ohne Belang ist, ob die erkrankten Beeren schließlich vertrocknen oder verfaulen. Zu dieser Erkrankungsform kommt es nur, wenn die Epidermis einer Jungbeere auf irgendeine Art schwer geschädigt wurde und diese dann bei der weiteren Größenzunahme der Beere an der geschädigten Stelle aufreißt, wodurch der Beereninhalt sichtbar wird. Die Ursachen dieser Erscheinung können mannigfach, und zwar sowohl parasitärer als auch nichtparasitärer Natur sein.
Die wohl bekannteste, häufigste und bedeutungsvollste Beerenerkrankung dieser Art ist bei Befall durch den Echten Rebenmehltau (Oidium) zu beobachten. Wir wissen, daß dieser Traubenpilz mit seinen feinen Pilzfäden (Mycel) beispielsweise auf der Beerenoberfläche ein zartes Netz bildet, das sich der Epidermis dicht anlegt und in die Beere Saugorgane zur Nahrungsaufnahme entsendet. Dieser mehlartige Überzug ist für den Oidiumpilz charakteristisch und dient auch als Erkennungsmerkmal für den durch Oidiumbefall verursachten Samenbruch. An den Stellen des Eindringens der Saugfortsätze in die Wirtspflanze kommt es zu einer krankhaften Veränderung und Zersetzung des Inhaltes der Epidermiszellen. An befallenen Beeren sieht man bei genauer Beobachtung vorerst kleine, bräunliche Flecke, die später dunkler werden und ineinanderfließen. Wurde der richtige Zeitpunkt der Bekämpfung des Parasiten ver-

säumt oder eine Pflanzenschutzmaßnahme überhaupt nicht durchgeführt, werden diese nekrotischen Stellen des Hautgewebes entsprechend groß und tiefreichend, es kommt dann beim Weiterwachsen des gesunden Gewebes zu Zerreißungen der erkrankten Stellen, die Beeren platzen auf.
Eine weit seltenere, gleichfalls parasitäre Ursache von Samenbruch bildet der Fraß eines schädlichen Kleinkäfers, des Rebenfallkäfers oder Schreibers. Während der Sommermonate begegnet man ab und zu Trauben, bei denen eine wechselnde Zahl von Beeren meist kurze, schmale und gerade Schadstellen, aber auch längere und winkelige oder bogenförmige Streifen geschädigten Gewebes aufweisen. Die Abbildung läßt solche Fraßschäden an Beeren durch den sehr scheuen, schwarzbraunen Rebenfallkäfer erkennen. Die Blätter weisen in solchen Fällen, wie gleichfalls aus der Abbildung ersichtlich, ähnliche, durch den Fraß des Käfers entstandene „Schriftzeichen" auf und helfen beim Erkennen der richtigen Schadensursache. Ist die Fraßstelle nur klein und mehr oberflächig, so bildet die befallene Stelle meist ein Korknäutchen aus, die Wunde schließt sich. Bei tiefergreifendem Fraß springt die beschädigte Beerenstelle bis zum Hervorbrechen der Samen auf. DDT-Produkte sind wirksame Bekämpfungsmittel gegen diesen Rebschädling, der dem Weinstock besonders durch den Fraß seiner Larven an den Rebwurzeln sehr gefährlich werden kann.
Ähnliche Erscheinungen können auch durch nichtparasitäre Ursachen entstehen. So vermag besonders große Hitze und Trockenheit unreife Beeren bis zum Samenbruch zu schädigen, indem die Beerenhaut in diesen allerdings seltenen Fällen so wasserarm wird, daß die Beere nach plötzlich eintretendem Regen und somit starker Wasseraufnahme platzt.
Schließlich können Samenbruch-Schäden auch nach unsachgemäß durchgeführten Pflanzenschutzmaßnahmen entstehen. Es sind dies jene Fälle, wo insbesondere Schwefelpräparate, die zur Oidiumbekämpfung eingesetzt werden, bei großer Hitze oder in Überkonzentration auf Jungbeeren appliziert werden. Besonders bei freihängenden, gegen starke Sonneneinstrahlung durch Reblaub ungeschützten Trauben kann bei unsachgemäßer Behandlung die Epidermis mehr oder minder stark beschädigt werden. Bei geringer, nur oberflächiger Erkrankung vermag die Beere eine feine Korkschichte, ähnlich den Schadstellen bei leichtem Fraß des Rebenfallkäfers, zum Wundverschluß zu bilden. Wird das Beerenhautgewebe hingegen tiefreichend zerstört, führt auch hier das weitere Wachstum der ungeschädigten Beerenhaut — wie bei allen vorher angeführten Ursachen — zum Platzen der erkrankten Beeren und zum Sichtbarwerden der Rebsamen.

Die Rostkrankheiten im Getreidebau *(Schluß)*

Solche Pflanzen leiden unter einem ungeheuren Wasserverlust infolge Verdunstung; dazu kommt noch der Nährstoffentzug, den der Pilz im Laufe seiner Entwicklung verursacht. Die Kornausbildung wird entweder stark unterdrückt oder es bilden sich Schmachtkörner. Gegen Ende der Vegetationsperiode werden die schwarzen Teleutolager sichtbar.
Weizenschwarzrost (P. graminis v. tritici) befällt neben Weizen auch Gerste. Roggenschwarzrost (P. graminis v. secalis)

tritt an Roggen und Gerste auf. Haferschwarzrost (P. graminis v. avenae) findet man ausschließlich an Hafer.

B) Braunrost:

Schon vor dem Schossen und zur Zeit der Blüte des Getreides erscheinen die orangefärbigen Pustel des Braunrostes, die in späterem Alter eine rötlich-braune bis sattbraune Farbe annehmen. Kalendermäßig tritt der Braunrost schon Ende Mai bis Mitte Juni in stärkerem Maße auf. Es werden vorwiegend die Blätter befallen. Diesem Umstand wird in der englischen Literatur besonders Rechnung getragen, da man hier von einem „leaf rust" (= Blattrost) spricht. Die Gestalt der Rostpustel ist klein und rundlich; sie sind über die ganze Blattfläche verteilt. Häufig treten die Uredolager des Braunrostes schon im Herbst an den Wintersaaten auf und die Überwinterung des Pilzes erfolgt im Myzelstadium. Der Ausbruch des Rostes kann dann zeitlich im Frühjahr erwartet werden. Die Teleutolager des Braunrostes erscheinen als schwarze Pünktchen und größere flächenförmige Ausbreitungen an Blatt und Blattscheide. Sie bleiben von der Epidermis überdeckt. Der Schaden welcher durch Braunrostbefall verursacht wird, besteht vorwiegend in Ertragsminderung und Kümmerkornbildung.

Roggenbraunrost (Puccinia dispersa) befällt nur Roggen. Er zeichnet sich durch sein frühzeitiges Auftreten aus. Mikroskopisch können die Uredosporen des Roggenbraunrostes von denen an Gerste und Weizen vorkommenden Braunrostsporen nur schwer unterschieden werden. Die zweizelligen Teleutosporen sind kurzgestielt, unsymmetrisch und die Sporenwand ist am Scheitel wenig verdickt. Bisweilen sind auch dreizellige Teleutosporen anzutreffen.

Weizenbraunrost (Puccinia tritici) kommt praktisch nur auf Weizen vor. Er erscheint etwas später als der Roggenbraunrost. Die Teleutosporen sind zweizellig, kurzgestielt, etwas kleiner als jene des Roggenbraunrostes und weisen am Scheitel nur eine geringfügige Verdickung auf.

Gerstenbraunrost (Puccinia simplex), häufig Zwergrost genannt, tritt an Gerste auf. Zeitmäßig fällt das Erscheinen dieses Rostes mit jenem des Roggenbraunrostes zusammen. Die Uredolager des Zwergrostes sind sehr klein. Sie weisen eine gelblichbraune Farbe auf. Die überwiegend einzelligen Teleutosporen können unschwer von denen anderer Rostarten unterschieden werden.

C) Gelbrost (Puccinia glumarum):

Der Zeitpunkt und die Häufigkeit des Gelbrostauftretens hängen stark von den klimatischen Bedingungen ab. Der Pilz überwintert im Myzelstadium an Wintersaaten oder wilden Gräsern. Noch vor dem Schossen des Getreides können im Frühjahr die zitronengelben, streifenförmig angeordneten Uredolager festgestellt werden. Zeitmäßig kann der Gelbrost in Österreich ungefähr im letzten Drittel des Monats Mai beobachtet werden. Feuchte und kühle Lagen begünstigen seine Entwicklung. Es werden hauptsächlich die Blätter befallen. Der Pilz greift auch auf die Ähre über und neigt besonders an den Spelzen zu reichlicher Sporulation (= Sporenbildung). Die braunschwarzen Teleutolager zeigen ebenfalls streifenförmige Anordnung. Laut Angaben im Schrifttum ist die Gefährlichkeit des Gelbrostes für den österreichischen Getreidebau nicht besonders groß. An Weizen kann vereinzelt ein Schaden größeren Ausmaßes festgestellt werden. Roggen hingegen wird nur spärlich vom Gelbrost angegriffen.

D) Haferkronenrost (Puccinia coronifera):

Ähnlich dem Schwarzrost erscheint der Haferkronenrost ziemlich spät, etwa Ende Juni oder anfangs Juli, zur Zeit der Milchreife. Die rotgelben, etwas länglichen Sporenlager des Pilzes finden wir vorzugsweise auf den Blättern, doch auch Halm und Rispe können befallen werden. Rein makroskopisch unterscheidet sich der Haferkronenrost durch die charakteristische Farbe seiner Uredolager leicht vom Schwarzrost, der oft gleichzeitig im selben Bestande auftritt. Bei starkem Rostbefall kommt es zu schweren Ertragseinbußen. Die Teleutosporen dieses Pilzes sind am Scheitel durch einen kronenförmigen Aufsatz gekennzeichnet.

E) Maisrost (Puccinia sorghi):

Über die Verbreitung des Maisrostes in Österreich und dessen zeitliches Auftreten ist nur wenig bekannt. Ebenso ungewiß ist die Höhe der Ernteverluste, welche alljährlich durch diesen Pilz verursacht werden. Die braunen Uredolager dieses Rostes finden wir vorzugsweise an den Blättern. Sie besitzen eine runde bis längliche Gestalt und erscheinen zu beiden Seiten der Blattspreiten. Bei starkem Befall entstehen chlorotische Blattverfärbungen und die Blätter sterben ab. Die Teleutolager des Pilzes sind an ihrer dunkelbraunen bis schwärzlichen Farbe kenntlich. Die zweizelligen, ellipsoidisch bis keulenförmigen Teleutosporen sind am Scheitel mäßig verdickt und zeichnen sich durch einen verhältnismäßig kurzen, dicken Stiel von etwa Sporenlänge aus.

Bekämpfungsmaßnahmen:

a) Verwendung resistenter Sorten.

In Gebieten mit starkem Rostbefall bietet nur der Anbau wenig anfälliger Sorten genügend Gewähr für eine ertragssichere Ernte. Die Bestrebungen der Züchter richten sich daher in verstärktem Maße auf die Schaffung widerstandsfähiger Sorten, welche möglichst viele Genfaktoren für Krankheitsresistenz in sich vereinigen. Die Durchführung dieser Aufgabe nimmt Jahre mühevoller Arbeit in Anspruch und wird noch besonders durch den Umstand erschwert, daß der Rost eine äußerst große Spezialisierung aufweist und stark zu neuer Rassenbildung neigt. Es stehen bereits unserer Landwirtschaft einige Weizensorten zur Verfügung, die gute Resistenz gegen Schwarzrost aufweisen. Das Auftreten von Braunrost an Weizen wurde bisher weniger beachtet. Es ist unbedingt notwendig, daß züchterische Arbeiten auch auf diesem Gebiet aufgenommen werden. Dies gilt in gleicher Weise für den Schwarz- und Kronenrost des Hafers.

b) Ausmerzung der Zwischenwirte.

Schwarzrost und Haferkronenrost sind in unseren Klimaten auf ihre Zwischenwirte angewiesen, um überwintern zu können. Durch eine systematische Vernichtung von Berberitze und Kreuzdorn kann das Massenauftreten dieser beiden Rostarten weitgehend zurückgedrängt werden. Diese Maßnahme verhindert einerseits das Zustandekommen von Primärinfektionen durch Aecidiosporen und schaltet andererseits weitgehend die Möglichkeit zur Bildung neuer physiologischer Rostrassen aus, die ihre Brutstätten an den Zwischenwirten besitzen.

c) Richtige Düngung.

Reichliche Kaliversorgung bewirkt eine Kräftigug der Pflanzen und vermindert die Rostanfälligkeit. Stickstoffdünger rufen im allgemeinen die gegenteilige Wirkung hervor. Bei zu hohen Gaben an Stickstoff können selbst Sorten, welche normalerweise befriedigende Resistenz zeigen, hoch anfällig werden. Herrscht Phosphormangel vor, so wird die Reife des Getreides verzögert und die Möglichkeiten für einen Rostbefall steigen mit zunehmender Länge der Vegetationsperiode. Als Richtlinie gilt auch hier der Grundsatz einer ausgeglichenen Düngung, welche nicht nur ertraglich die Pflanzen zu Höchstleistungen führt, sondern auch ihre Widerstandskraft gegenüber Krankheitserregern und schädlichen Einflüssen zu vollster Entfaltung bringt.

d) Anwendung chemischer Mittel.

Die Verwendung von Fungiziden zur Bekämpfung der Getreideroste brachte bis jetzt nur Teilerfolge. Kalkstickstoff und Schwefel-Staub bieten bei richtiger Anwendung eine gewisse Schutzwirkung und bewirken eine Verzögerung der Rostausbreitung. Acti-dione, Maneb, Zineb, Thiram, Karathan, sowie Calcium-Sulfamate zeigten in amerikanischen Versuchen zur Bekämpfung der Getreideroste befriedigende Resultate. Zu praxisreifen Verfahren führten jedoch alle diese Befunde bisher nicht.

Eine Zikade schädigt an Obstbäumen

VON DR. HELENE BÖHM,
Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien

In den letzten Jahren, vor allem aber im heurigen Sommer, konnte man an Apfel- und Zwetschkenblättern vielfach eine starke Weißfleckigkeit beobachten. Die Blätter zeigen an den Oberseiten eine mehr oder weniger starke Sprenkelung; das Schadensbild ist dem der Spinnmilben sehr ähnlich, doch

sind die Saugflecke kräftiger und gröber als bei diesen (siehe Abbildung). Untersucht man nun die Blattunterseiten, so finden sich dort meist zahlreiche, unscheinbar gefärbte, grünlichweiße bis gelblichweiße, etwa 3 bis 4 mm lange Tierchen, die sehr springfreudig sind und oft in Scharen davonspringen oder auffliegen. Es handelt sich um die einzige in unserem Obstbau schädliche Zikadenart, die Rosenzikade, *Typhlocyba rosae* L. Sie ist in Europa bis Schweden und Norwegen verbreitet und kommt auch in den gemäßigten Klimagebieten von Nordamerika vor, wohin sie eingeschleppt wurde. Hauptwirtspflanze ist die Rose, doch werden auch Obstbäume, wie Apfel, Zwetschke, Pflaume, Kirsche, und andere Laubgehölze besiedelt und geschädigt. Die an den Blattunterseiten, nahe der Mittelrippe sitzenden ungeflügelten Nymphen und geflügelten Vollinsekten saugen aus den Blättern ihre Nahrung. Durch diese Saugtätigkeit wird das Blattgrün zerstört, es treten an den Oberflächen die weißgelben Flecke auf, bei starkem Befall tritt eine völlige Entfärbung der Blätter und im Extremfall frühzeitiger Blattfall ein. Junge Blätter zeigen meist nur eine Kräuselung der Blattspreite. Für die Vermehrung dieser Schädlinge sind dichte, geschützt gelegene Obstgärten sehr günstig und meist kommt es auch in solchen Obstanlagen zu beachtlichen Zikaden-Schäden. Die Überwinterung der Rosenzikade erfolgt im Eistadium. Die Wintereier werden vorwiegend an Rosen, und zwar in Rindenverstecke oder unterhalb der Rinde junger Zweige abgelegt. In Jahren mit starker Vermehrung werden auch die Obstbäume mit Eiern belegt; sie liegen ebenfalls gut versteckt, in Unebenheiten der Rinde. Selten überdauern auch die Vollinsekten die kalte Jahreszeit. Innerhalb einer Vegetationszeit werden zwei bis drei Generationen entwickelt, wobei die erste Brut vorwiegend an Rosen lebt und erst spätere Bruten den Obstbaum besiedeln.

Die nur im kleinen Umfange durchgeführten Bekämpfungsversuche haben gezeigt, daß die Winterspritzung allein zur Bekämpfung dieses Schädlings in der Regel nicht ausreicht, da die Zikadeneier so versteckt liegen, daß sie selbst bei gründlicher Spritzung nicht erreicht werden und im Frühjahr, im Mai, die Larven zum Schlüpfen kommen. In Jahren mit starkem Auftreten ist es daher notwendig, während der Vegetationszeit — sofort nach Sichtbarwerden der ersten Befallsmerkmale — eine Bekämpfung durchzuführen. Phosphorsäureesterspritzmittel sowie Gammapräparate sind zur Vernichtung dieser Schädlinge gut brauchbar; vor allem weisen sie gegen die ungeflügelten Nymphen eine durchschlagende Wirkung auf. Bei der Spritzung ist jedoch auf die gute Benetzung der Blattunterseiten besonders zu achten. Da die Rosenzikade in erster Linie ein Feind der Rosen ist, empfiehlt es sich, den Schädling vor allem auf der Hauptwirtspflanze gründlich zu bekämpfen, um Schäden im Obstgarten zu vermeiden. Bei starkem und andauerndem Befall wären eventuell die Rosenbüsche aus den Obstanlagen zu entfernen. Von den zahlreichen natürlichen Feinden der Rosenzikade seien die Florfliegenlarven, die Kugelkäfer und ihre Larven, räuberisch lebende Thrips- und Wanzenarten sowie Spinnen erwähnt.

Von Rosenzikaden geschädigtes Apfelblatt

Wildverbißmittel im Obstbau und ihre Anwendung

VON DR. KURT RUSS,
Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien

Kaum ein Winter vergeht, ohne daß Schäden durch Kaninchen, Hasen oder Rehe an Obstbäumen entstehen. Aus diesem Grunde ist es auch verständlich, daß die Obstbauern und auch die Baumschulisten immer wieder die Forderung nach geeigneten Mitteln zur Verhütung solcher Schäden erheben. Es möge den weiteren Ausführungen vorausgeschickt werden, daß wir bis jetzt kein besseres Mittel zu Wildschadensverhütung kennen, als die Einzäunung bedrohter Kulturen mit Maschendrahtgittern. So kostspielig diese Methode auch sein mag, sie macht sich aber auf die Dauer gesehen sehr bald bezahlt. Wo eine derartige Lösung aber nicht möglich ist, wird man entweder die bedrohten Bäume mit Stroh, Pappe oder auch Holzlatten umgeben oder zu einem der bereits gut bewährten Wildverbißmittel greifen. Letztere haben gegenüber den mechanischen Verfahren den Vorteil einer zeitsparenderen Anwendungsart, besonders dann, wenn es sich um Spritzmittel handelt. Ihre Wirksamkeit ist aber meistens, besonders in extrem strengen und schneereichen Wintern nicht immer voll befriedigend. Wir kennen von diesen chemischen Wildschadensverhütungsmitteln sowohl Spritzmittel als auch streichbare Mittel. Die streichbaren Mittel sind zwar etwas umständlich auszubringen, sind aber in der Regel etwas langanhaltender und beständiger in ihrer Wirksamkeit als die Spritzmittel. Wie verschiedene Versuchsansteller feststellen konnten, ist vor allem ein möglichst dicker Mittelbelag notwendig, um abhaltend zu wirken. Spritzmittel haben diese Eigenschaft aber nicht. Meist wird es auch nicht möglich sein, mit einer einzigen Behandlung das Auslangen zu finden, und es werden in von Ort zu Ort erst zu bestimmenden Zeitabständen (hängt von der Wetterlage ab) Wiederholungen der Behandlung vorzunehmen sein.

Wie geht man nun bei der Durchführung der Behandlung vor? Selbstverständlich wird jeder Obstbauer alle seine Bäume vor Schaden bewahren wollen, das heißt aber, daß alle Bäume durchgehend mit Wildverbißmitteln behandelt werden. Da aber dadurch das Wild keine anderen Nahrungsmittel zur Verfügung hat, und dies ist besonders in sehr schneereichen Wintern der Fall, kann es vorkommen, daß trotz bester Behandlung dennoch Bäume geschädigt werden und sei es nur durch zufälliges Kosten an den behandelten Bäumen. Im vergangenen Winter haben wir nunmehr diesbezüglich Versuche durchgeführt, die zeigen sollten, ob durch Schaffung von Nahrungsausweichmöglichkeiten, solche Schädigungen verringert, demnach also die Wirksamkeit der Mittel erhöht werden kann.

Der Versuch wurde so angelegt, daß an zwei zirka 200 m entfernten, durch Mischwald getrennten Wiesen, die von drei Seiten durch Wald eingeschlossen waren, abgeschnittene Apfelzweige als Ersatz für Obstbäume ausgesteckt wurden. Wie sich zeigte, entsprach diese Prüfungsmethode völlig den Versuchsanforderungen. Es konnte damit eine jederzeit von Baumschulen oder Obstanlagen unabhängige Versuchsmethode gefunden werden, was für derartige Versuche von großem Vorteil ist, da man die Versuche stets dort anlegen kann, wo erfahrungsgemäß starker Wildwechsel vorhanden ist. Nach Einsetzen der Apfelzweige wurden diese am 9. Jänner 1958 mit verschiedenen zur Prüfung angemeldeten Mitteln behandelt, und zwar wie folgt:

Auf der Wiese Nr. 1 wurde in regelmäßigen Abständen zwischen den behandelten Zweigen eine gleichgroße Zahl von Kontrollzweigen unbehandelt belassen. Auf der Wiese Nr. 2 wurden hingegen alle Zweige durchgehend behandelt und keine unbehandelten Kontrollen freigelassen.

In Tabelle 1 findet man nunmehr die Resultate zweier Kontrollen, die 14 Tage und 4 Wochen nach der Behandlung

durchgeführt wurden. Daß die zur Prüfung angemeldeten Mittel nicht alle den an sie gestellten Anforderungen entsprachen, möge hier nicht als störend empfunden werden, zeichnete sich doch im ganzen gesehen die Wirkungstendenz der Mittel auf beiden Versuchsplätzen recht deutlich ab.

Tabelle 1:

Versuchsplatz	Mittel	Verbißprozente	
		14 Tage n. d. Behandlung	4 Wochen n. d. Behandlung
Wiese Nr. 1	1	0	0
	2	2	80
	3	0	46
	4	0	76
	5	0	26
	6	0	88
	Unbeh. Kontr.	12	84
Wiese Nr. 2	1	0	61
	2	0	76
	3	0	85
	4	0	80
	5	2,5	40
	6	10	90

In Tabelle 2 finden sich die durchschnittlichen Verbißprozente an beiden Versuchsstellen, errechnet aus den Verbißprozenten aller Mittel.

Tabelle 2:

Versuchsplatz	Durchschnittliche Verbißprozente	
	14 Tage n. d. Behandlung	4 Wochen n. d. Behandlung
Wiese Nr. 1	0,33	52,66
Wiese Nr. 2	2,08	72

Aus den beiden Tabellen kann man folgendes ablesen:
Auf Wiese Nr. 1 war der Verbiß durch Hasen und Rehe wesentlich geringer als auf Wiese Nr. 2, wo den Tieren jede Ausweichmöglichkeit infolge der durchgehenden Behandlung der Zweige genommen war. Selbst das Mittel Nr. 1, das auf Wiese Nr. 1 nach 4 Wochen noch keinen Verbiß zeigte, war nach dieser Zeitspanne auf Wiese Nr. 2 mit 61,9 Prozent in seiner Wirksamkeit stark gesunken. Sehr deutlich veranschaulicht aber vor allem Tabelle 2 die Herabsetzung der Wirksamkeit der Mittel bei Fehlen von Ausweichnahrung.
Aus den Versuchen läßt sich nunmehr folgern, daß bei Behandlung von Obstgärten oder Baumschulen mit Wildverbißmitteln nie darauf vergessen werden soll, in der näheren Umgebung des gefährdeten Quartieres unbehandelte Apfelzweige auszulegen um damit dem Wild die Möglichkeit zu geben, anderweitig seinen Hunger zu stillen. Auch das Auslegen von Heu und anderem Wildfutter kann stärkeren Verbiß verhindern. Die Tiere werden durch die Schaffung von künstlichen Futterstellen in der Nähe gegen Wildverbiß behandelter Obstanlagen nicht in höherem Ausmaß angelockt werden, sondern es wird dadurch die Gefahr, daß selbst behandelte Bäume befressen werden, vermindert und dadurch die Wirksamkeit der Mittel erhöht.

Erfolgreiche Pflanzenschutzaufklärung

„EIN GOLDENES JUBILÄUM"

Die Herausgabe der 50. Kunstdruckfarbtafel der Bundesanstalt für Pflanzenschutz gibt Anlaß, ein vor etwa zehn Jahren begonnenes Werk, das internationale Anerkennung gefunden

Die Abbildung zeigt die Titelblätter der Broschüren unserer Serie.

hat, in Erinnerung zu bringen. Die Bundesanstalt für Pflanzenschutz begann damals mit der Herausgabe von Kunstdruckfarbtafeln mit naturgetreuen Darstellungen der wichtigsten Schädlinge und Krankheiten unserer Kulturpflanzen sowie von Unkräutern und Nützlingen. Diese Tafeln werden nach Originalaquarellen des Malers Peter Paul K o h l h a a s im Mehrfarbenoffsetdruck, im Format 70 × 100, hergestellt und sollen der Verbreitung der Kenntnis über die Schädlinge und Krankheiten unserer Kulturpflanzen, über Unkräuter und Nützlinge dienen. 250.000 Exemplare 50 verschiedener Farbtafeln wurden bisher hergestellt und finden an Hochschulen, Mittelschulen, Landwirtschaftsschulen, niederen Schulen, im Aufklärungsdienst der Landwirtschaftskammern, bei Genossenschaften, Schädlingsbekämpfungsstationen usw. breite Verwendung.
Ebenso freudig wie unsere Kunstdruckfarbtafeln sind die auch mit farbigen Darstellungen von Schädlingen und Krankheiten ausgestatteten Broschüren der Bundesanstalt für Pflanzenschutz in der Praxis aufgenommen worden. Rund 300.000 Stück dieser Broschüren wurden bis heute von den Interessenten in vielen europäischen Ländern bezogen.
Untenstehende Zusammenstellung gibt Aufschluß über den Umfang dieses sicherlich beachtenswerten Farbtafelwerkes, dessen Zustandekommen nicht zuletzt der Förderung durch das Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft zu danken ist.

1. Schildläuse an Obstbäumen
2. San José-Schildlaus (Entwicklung)
3. San José-Schildlaus (Befall auf Früchten)
4. Blattläuse an Obstbäumen und Beerensträuchern
5. Holzschädlinge
6. Der Weiße Bärenspinner
7. Blutlaus und Rote Spinne
8. Kleinschmetterlinge im Obstbau
9. Großschmetterlinge an Obstbäumen
10. Schädliche Käfer an Obstbäumen
11. Fruchtschädlinge (70 × 100 cm)
12. Fruchtschädlinge (21 × 30 cm)
13. Obstkrankheiten
14. Monilia und Schorf
15. Blütenstecher und Blattschädlinge
16. Nützliche Insekten
17. Schädliche Kleinschmetterlinge in Vorräten 1
18. Speicherschädlinge
19. Käfer in lagerndem Getreide I
20. Schädliche Käfer in lagerndem Getreide II
21. Schädliche Mäuse und Ratten
22. Schädliche Insektenlarven im Erdboden
23. Schädlinge an Wiesen und Weiden
24. Der Kartoffelkäfer
25. Der Kartoffelkrebs
26. Kartoffelkrankheiten I
27. Kartoffelkrankheiten II
28. Rübenschädlinge
29. Rübenkrankheiten
30. Ölfruchtschädlinge
31. Getreideschädlinge

32. Getreidekrankheiten
33. Rostkrankheiten des Getreides
34. Ackerunkräuter 1
35. Ackerunkräuter 2
36. Ackerunkräuter 3
37. Ackerunkräuter 4
38. Ackerunkräuter 5
39. Ackerunkräuter 6
40. Ackerunkräuter 7
41. Gemüsekrankheiten I
42. Gemüsekrankheiten II
43. Gemüseschädlinge 1
44. Gemüseschädlinge 2
45. Krankheiten des Weinstockes
46. Tierische Schädlinge der Reben 1
47. Tierische Schädlinge der Reben 2
48. Tierische Schädlinge auf Zierpflanzen
49. Tierische Schädlinge an Zierpflanzen III
50. Krankheiten an Zierpflanzen

Dr. F. Beran

Pflanzenschutzkurse in allen oberösterreichischen Lagerhausgenossenschaften

VON
LWR. DIPL.-ING. FRANZ STEPHAN,
Leiter der Obst- und Gartenbauabteilung der oberösterreichischen Landwirtschaftskammer

In den letzten Jahren haben sich sowohl hinsichtlich der Pflanzenschutzmittel als auch im Hinblick auf die Pflanzenschutzmethoden viele Neuerungen bzw. Modernisierungen ergeben. Aus diesem Grund veranstaltete die Landwirtschaftskammer für Oberösterreich in Zusammenarbeit mit der oberösterreichischen Warenvermittlung eine Schulung aller Lagerhausgenossenschaftsverwalter, Filialleiter und Leiter von Abgabestellen.
Das Fachpersonal von rund 250 oberösterreichischen Lagerhausgenossenschaften sowie Filialen und Abgabestellen wurde zu drei großen Arbeitstagungen in Linz, Wels und Ried zusammengezogen, um durch Fachleute des Pflanzenschutzreferates der Landwirtschaftskammer für Oberösterreich mit den Neuerungen bekannt gemacht zu werden.
An Hand des neuen Pflanzenschutzmittelverzeichnisses sowie der von der Bundesanstalt für Pflanzenschutz herausgegebenen Richtlinien für die Pflanzenschutzarbeit 1958 wurden mit den zahlreich erschienenen Kursteilnehmern alle Neuerungen auf dem Gebiet des Getreidebaues, des Rübenbaues, des Kartoffelbaues sowie der in Oberösterreich betriebenen Sonderkulturen durchbesprochen und einschlägige Fragen geklärt. Besonderes Augenmerk wurde auf die Einhaltung der Giftschutzbestimmungen sowie der Bienenschutzmaßnahmen gelenkt.
Zur Besprechung moderner Schädlingsbekämpfungsmaßnahmen auf dem Sektor des Obstbaues werden ähnliche Tagungen im Laufe dieses Herbstes vereinbart.

Aus der Literatur

Haronska (G.): Dosierung im Pflanzen- und Vorratsschutz. Pflanzenschutzamt der Landwirtschaftskammer Rheinland, 1958, broschiert, 83 Seiten.

Voraussetzung für ausreichende Wirkung chemischer Pflanzenschutzmittel ist vor allem die Aufbringung für die Abtötung der Schädlinge oder Krankheitserreger ausreichender, für die Pflanzen aber noch verträglicher Mengen der Pflanzenschutzstoffe auf die zu schützenden Kulturen oder, kurz gesagt, die richtige Dosierung. Das Dosierungsproblem im Pflanzenschutz bietet deshalb gewisse Schwierigkeiten, weil es nicht möglich ist, für ein Pflanzenschutzmittel, das zu verschiedenen Kulturen Verwendung findet, einheitliche Richtlinien für die Dosierung zu geben. Viel zu verschieden sind die Systeme, die der chemischen Schädlingsbekämpfung unterworfen werden müssen, gilt es doch, einmal Bäume verschiedenster Art und Größe, ein andermal Rebkulturen verschiedenster Systeme, dann wieder in einzelnen Reihen gebaute Kulturen und schließlich vollkommen geschlossene Flächen zu behandeln. Die Einführung des Konzentratsprühverfahrens macht die Frage der richtigen Dosierung im Pflanzenschutz besonders aktuell.
Die vorliegende Schrift behandelt nun in eingehender Weise alle Faktoren, die mit der Dosierung von Pflanzenschutzmitteln zusammenhängen. Einfache Rechenformeln und Tabellen als Hilfsmittel für die Ermittlung richtiger Dosierung, also des „Dosierungssolls", sollen die Pflanzenschutzmitteldosierung auf eine sichere Grundlage stellen. Die dankenswerte Arbeit sollte vor allem der Pflanzenschutzgeräteindustrie als Anregung für die Erstellung klarer Richtlinien für den Gebrauch von Pflanzenschutzgeräten dienen. Darüber hinaus wird sie aber auch sicherlich die Aufmerksamkeit der in der Pflanzenschutzberatung tätigen Fachleute auf das Dosierungsproblem lenken, sind es doch in erster Linie Dosierungsfehler, die häufig Anlaß zu Fehlschlägen in der praktischen Pflanzenschutzarbeit — man denke nur an die chemische Unkrautbekämpfung — und damit im Zusammenhange zu voreiligen Fehlbeurteilungen von Pflanzenschutzmitteln und nicht zuletzt auch der Prüfungstätigkeit der offiziellen Stellen geben. *Dr. F. Beran*

Janus (H.): Unsere Schnecken und Muscheln. 124 S., 154 Textzeichnungen, 2 farbige und 2 schwarz-weiße Tafeln. Kosmos-Verlag, Frankh'sche Verlagshandlung Stuttgart, 1958, abwaschbar kart. DM 5.80, Gln. DM 7.50.

Das vorliegende Bändchen enthält einen sehr ausführlichen allgemeinen Teil (Beschreibung des Baues von Schnecken und Muscheln, Anlage einer Sammlung, Zucht in Aquarien und Terrarien und eine Einführung, wie man von einfacher Naturbeobachtung zu vernünftigen Fragestellungen und ihrer Beantwortung durch zielbewußte Lektüre im Buche der Natur gelangt) und im systematischen Teil Kurzbeschreibungen von 120 Schnecken- und Muschelarten. Mit dieser Zahl ist leider Vollständigkeit auch bei den gegenüber den Insekten so verhältnismäßig artenarmen Weichtieren selbst für den deutschen Sprachraum nicht erreicht. Auch häufiger im Gartenbau schädliche Arten, wie *Deroceras laeve* oder *Goniodiscus rotundatus*, werden nur am Rande erwähnt oder ganz verschwiegen. Ref. ist daher der Meinung, daß man im Falle der Weichtiere, deren Formenmannigfaltigkeit auch im Rahmen eines Kosmos-Naturführers erfaßbar ist, größeren Wert auf Vollständigkeit hätte legen sollen und daß man allen jenen, die an der sicheren Bestimmung einer spezifischen, für sie als Landwirt oder Gärtner, Pflanzenschutzfachmann oder Schullehrer oder nicht zuletzt auch nur als Naturfreund wichtigen Art interessiert sind, an Stelle der unübersichtlichen Einzelbeschreibungen besser dichotome Bestimmungstabellen hätte bieten sollen, wie sie seit über 100 Jahren allgemein üblich sind und auch allgemein verstanden werden. So bleibt der systematische Teil des zweifellos mit viel Liebe zusammengestellten Bändchens nur ein ermüdendes Bilderbuch, und dem an der Bestimmung der Weichtiere interessierten Laien bleibt es überlassen, sich die wesentlichen Differenziale selbst herauszusuchen oder besser zu den vollständigen Tabellen in Brohmers Fauna von Deutschland zu greifen, die sich, was den methodischen Teil betrifft, sehr gut durch das recht preiswerte Praktikum der Weichtiere von Jaeckel ergänzen läßt. *Dr. O. Böhm*

Bollow (H.): Welcher Schädling ist das? Vorrats-, Material-, Haus- und Gesundheitsschädlinge. Kosmos Naturführer. 178 Seiten, 335 Abbildungen und 8 Farbtafeln. Kosmos Gesellschaft der Naturfreunde, Frankh'sche Verlagshandlung Stuttgart, 1958.

Ein neues Glied in der bekannten Reihe der Kosmos Naturführer. Durch seine besondere Stoffeinteilung ermöglicht das Büchlein die Ermittlung der Schadensursachen nach dem Nährsubstrat der Schädlinge bzw. nach dem Ort ihres Vorkommens. Die im Titel genannten Sachgebiete sind selbst wieder in viele Einzelsparten unterteilt. Die Verarbeitung des Stoffes in Tabellenform gewährleistet, daß trotzdem Übersichtlichkeit und bequeme Verwendbarkeit gewahrt bleiben. In den vier Kolonnen der Tabellen ist das jeweils Wichtigste über Schadbild, Name und Beschreibung des Schadenserregers, sowie über Bekämpfung enthalten. Erstaunlich ist die Vielzahl der Schädlinge, welche trotz des beschränkten Raumes in die Tabellen aufgenommen werden konnten. Alle wichtigen, aber auch die meisten nur gelegentlich auftretenden Schädlinge sind genannt. Klare Strichzeichnungen und gute Farbbilder illustrieren die knapp formulierten Beschreibungen. Leider wurde bei den Abbildungen mit dem zur Verfügung stehenden Raum nicht so ökonomisch umgegangen wie beim Text. Die meisten der

farbig abgebildeten Schädlinge finden sich unter den Strichzeichnungen wieder. Es hätte sich gelohnt, statt der Wiederholungen die Entwicklungsstadien der betreffenden Schädlinge, ihre Schadensbilder oder andere Details abzubilden. Der praktische Wert des Büchleins wäre dadurch erheblich gesteigert worden. Die Ausführungen in der Kolonne „Bekämpfung" werden durch ein „Kleines Lexikon der Bekämpfungsmethoden und der Bekämpfungsmittel" ergänzt. Alles in allem stellt der neue Kosmos Naturführer so wie die schon früher erschienenen Bände eine Fundgrube für den Praktiker und für den Naturfreund dar.

Dr. W. Faber

DETAILGESCHÄFTE FÜR APPROBIERTE PFLANZENSCHUTZMITTEL

Samenhandlung Bruckner & Lilie
Wien I, Schottenring 17, Telephon 32 51 23

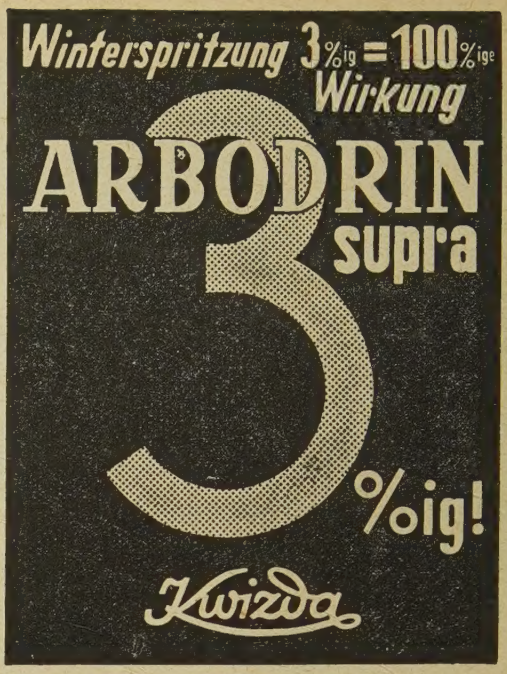
Samenhandlung Rob. u. Walter Ziegler
Wien XI, Simmeringer Hauptstraße 11, Telephon 72 15 95
Wien IV, Rechte Wienzeile 1, Telephon 43 71 55
Wien V, Reinprechtsdorfer Straße 6, Telephon 43 34 60

Samenzucht und Samenhandlung Erwin Haubensak
Wien II, Lassallestraße 36, Telephon 55 01 07

Erfurter Samenfachgeschäft Th. Wenisch
Wien VI, Mariahilfer Straße 1d, Telephon 34 33 20

Pflanzenschutzstelle Kwizda
Wien I, Dr.-Karl-Lueger-Ring 6, Tel. 63 46 01 bis 04
Wien VII, Kaiserstraße 36, Telephon 44 86 12
Wien IX, Lustkandlgasse 28, Telephon 32 17 23

Eigentümer und Verleger: Scholle-Verlag, Buchhandlungs-Ges. m. b. H., Wien I, Stubenring 6, Telephon 52 21 97. Herausgeber: Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien II, Trunnerstraße 5. Chefredakteur und verantwortlicher Redakteur: Direktor Dipl.-Ing. Dr. Ferdinand Beran, Wien II, Trunnerstraße 5, Telephon 55 36 47. Druck: „Wiener Verlag", Wien XII, Niederhofstraße 37.



Fordern Sie bitte die kostenlose Zusendung von Prospekten, Pflanzenschutzkalendern u. Schädlingstafeln bei

Pflanzenschutzstelle Kwizda

Wien I, Dr. Karl Lueger Ring 6
Telephon 63 46 01 bis 04

Zur Winterspritzung wieder

GEBUTOX flüssig

Neue amtliche Anerkennung:
700 g für 100 Liter Spritzbrühe

HOECHST
Bezugsquellenangabe und Beratung:
VEDEPHA – WIEN
VII, Lindengasse 55, Tel. 44 96 66

seit 30 Jahren Winterspritzung mit..
Neodendrin-Universal

R. AVENARIUS
Wien I, Burgring 1

AGRO
Wels, O.-Ö., Industriestraße 51